

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-304751

(43)Date of publication of application : 22.11.1996

(51)Int.CI.

G02F 1/13

(21)Application number : 07-131023

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 01.05.1995

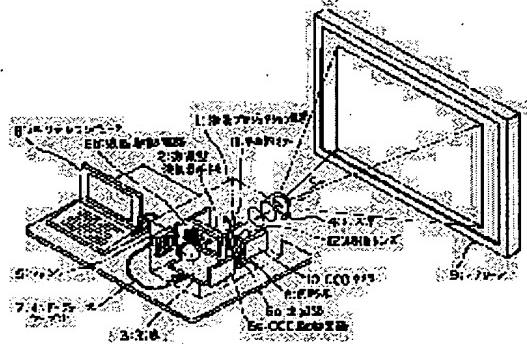
(72)Inventor : NAKAE NOBUYUKI

## (54) LIQUID CRYSTAL PROJECTION DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To write a handwritten character on a screen on which a video is projected, to add another material to the screen and to record data inserted later on the screen.

**CONSTITUTION:** In this liquid crystal projection device, white light emitted from a light source 3 is transmitted through a transmission type liquid crystal display board 2 where a picture is displayed according to a video signal and the video is projected on the screen 9 by using a projection optical lens system 4 in front of the display board 2. A half reflection mirror 11 is arranged between the display board 2 and the lens system 4, the video reflected on the screen 9 is reflected in a direction other than the direction of the display board 2 by the mirror 11, and the reflected light is picked up by an image pickup means and made a signal, which is compared with the video signal transmitted to the display board 2 to obtain a difference. After the difference signal is amplified, it is synthesized with the original video signal transmitted to the display board 2 and the synthesized signal is recorded or printed.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.05.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2720824

[Date of registration] 21.11.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

第2720824号

(45)発行日 平成10年(1998)3月4日

(24)登録日 平成9年(1997)11月21日

(51)Int.Cl.  
G 0 2 F 1/13

識別記号 庁内整理番号  
5 0 5

F I  
G 0 2 F 1/13

技術表示箇所  
5 0 5

請求項の数7(全8頁)

(21)出願番号 特願平7-131023  
(22)出願日 平成7年(1995)5月1日  
(65)公開番号 特開平8-304751  
(43)公開日 平成8年(1996)11月22日

(73)特許権者 000004237  
日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号  
(72)発明者 中江 信之  
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気  
株式会社内  
(74)代理人 弁理士 渡辺 喜平  
審査官 宮本 昭彦  
(56)参考文献 特開 平4-285931 (JP, A)  
特開 平3-65879 (JP, A)

(54)【発明の名称】 液晶プロジェクション装置

1  
(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源から発せられた白色光を、映像信号によって画像を表示している透過型液晶表示板に透過させて、この透過型液晶表示板前方の投射光学系を用いてスクリーン上に映像を投射する液晶プロジェクション装置において、上記透過型液晶表示板と投射光学系との間に、半反射ミラーを配置し、上記スクリーンを反射してきた映像をこの半反射ミラーによって透過型液晶表示板以外の方向に反射させ、この反射光を撮像手段によって撮像して信号化するとともに、

上記反射光を撮像手段によって撮像した信号と上記透過型液晶表示板に送られる映像信号とを比較して差分を取り、この差分信号を増幅した後に透過型液晶表示板に送られる元の映像信号と合成することを特徴とする液晶プロジェクション装置。

2  
【請求項2】 上記反射光を撮像手段によって撮像した信号によって、スクリーン上に投射された映像の台形歪を検出することを特徴とする請求項1記載の液晶プロジェクション装置。

【請求項3】 上記台形歪を検出した信号を用いて、上記投射光学系を上下方向に傾けるか、装置本体を上下に傾けるか、もしくはスクリーンを傾けることにより、台形歪を補正することを特徴とする請求項2記載の液晶プロジェクション装置。

【請求項4】 上記反射光を撮像手段によって撮像した信号によって、スクリーン上に投射された映像の焦点の合致を検出することを特徴とする請求項1記載の液晶プロジェクション装置。

【請求項5】 上記焦点の合致を検出した信号を用いて、上記投射光学系を駆動して自動的にスクリーン上の

(2)

3

投射映像の焦点を合わせることを特徴とする請求項4記載の液晶プロジェクション装置。

【請求項6】 上記反射光を撮像手段によって撮像した信号によって、赤、緑、青成分の信号の色ずれを検出すことを特徴とする請求項1記載の液晶プロジェクション装置。

【請求項7】 上記赤、緑、青成分の信号の色ずれを検出した信号を利用して光学系、透過型液晶表示板などを調節することにより、色ずれを補正することを特徴とする請求項6記載の液晶プロジェクション装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、透過型液晶表示板を用いてスクリーンに投射映像を表示させる液晶プロジェクション装置に関し、特にスクリーンからの反射光を検出して信号化し各種の信号処理を行なうようにした液晶プロジェクション装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 従来の液晶プロジェクション装置1Aは、図15に示すように光源3と、光源3の前面に配される透過型液晶表示板2と、液晶表示板2の前方に配される光学レンズ系4と、液晶表示板2を駆動する回路系6Aとから構成される。5は冷却ファンである。液晶プロジェクション装置1Aとは別に設けられたパソコン用コンピュータ8などで作成された画像信号は、インターフェースケーブル7を介して回路系6Aに送られ、この回路系6Aによって液晶表示板2が駆動されることにより、液晶表示板2に画像が表示される。

【0003】 このように構成される液晶プロジェクション装置1Aでは、光源3から発せられた白色光Aが液晶表示板2に入射し、画像を表示している液晶表示板2を透過することで映像光Bとなり、この映像光Bが光学レンズ系4を通過することで投射光Cとなってスクリーン9上に結像される。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来の液晶プロジェクション装置では、プレゼンテーションなどに用いたときに、パソコン用コンピュータ8などで作成した資料を説明者が一方的にスクリーン9に映し出して発表するものであった。したがって、スクリーン9上に映し出した資料以外に、他の資料を付加することも、それらを記録データとして残すこともできなかった。これでは、説明を受けている人達は傍聴にすぎず、積極的な意見交換や討論にならないことがしばしば見受けられる。

【0005】 なお、実開昭63-180829号の公報に記載される液晶プロジェクション装置では、光源の前面にハーフミラーを配し、このハーフミラーを透過した光で原稿を照らして、テレビカメラで撮像し、テレビカメラの映像を液晶駆動回路を介して液晶表示板に送れるようにしたもののが提案されているが、この液晶プロジェ

(2)

4

クション装置では、別途送り込まれるテレビジョン信号と原稿の撮像信号とを合成したり、映像が映し出されるスクリーン上に手書き文字を書き込むなどの操作を行なえないという問題がある。

【0006】 本発明は、このような従来の技術が有する課題を解決するために提案されたものであり、映像を投射しているスクリーン上に手書き文字を書き込んだり、別の資料を添付できるとともに、後から挿入したデータを記録できるようにした液晶プロジェクション装置の提供を目的とする。

##### 【0007】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するためには本発明による液晶プロジェクション装置は、光源から発せられた白色光を、映像信号によって画像を表示している透過型液晶表示板に透過させて、この透過型液晶表示板前方の投射光学系を用いてスクリーン上に映像を投射する液晶プロジェクション装置において、上記透過型液晶表示板と投射光学系との間に、半反射ミラーを配置し、上記スクリーンを反射してきた映像をこの半反射ミラーによって透過型液晶表示板以外の方向に反射させ、この反射光を撮像手段によって撮像して信号化する構成としてある。

【0008】 そして、上記反射光を撮像手段によって撮像した信号と上記透過型液晶表示板に送られる映像信号とを比較して差分を取り、この差分信号を增幅した後に透過型液晶表示板に送られる元の映像信号と合成する構成としてある。

【0009】 また、本発明による液晶プロジェクション装置は、上記反射光を撮像手段によって撮像した信号によって、スクリーン上に投射された映像の台形歪を検出する構成としてある。

【0010】 また、本発明による液晶プロジェクション装置は、上記台形歪を検出した信号を用いて、上記投射光学系を上下方向に傾けるか、装置本体を上下に傾けるか、もしくはスクリーンを傾げることにより、台形歪を補正する構成としてある。

【0011】 また、本発明による液晶プロジェクション装置は、上記反射光を撮像手段によって撮像した信号によって、スクリーン上に投射された映像の焦点の合致を検出する構成としてある。

【0012】 また、本発明による液晶プロジェクション装置は、上記焦点の合致を検出した信号を用いて、上記投射光学系を駆動して自動的にスクリーン上の投射映像の焦点を合わせる構成としてある。

【0013】 また、本発明による液晶プロジェクション装置は、上記反射光を撮像手段によって撮像した信号によって、赤、緑、青成分の信号の色ずれを検出する構成としてある。

【0014】 また、本発明による液晶プロジェクション装置は、上記赤、緑、青成分の信号の色ずれを検出した

(3)

5

信号を利用して光学系、透過型液晶表示板などを調節することにより、色ずれを補正する構成としてある。

#### 【0015】

【作用】上述した構成によれば、上記反射光を撮像手段によって撮像した信号と上記透過型液晶表示板に送られる映像信号とを比較して差分を取り、この差分信号を増幅した後に透過型液晶表示板に送られる元の映像信号と合成して、合成後の信号を保存したり、印字出力することができる。

【0016】また、上記反射光を撮像手段によって撮像した信号を利用して、台形歪の補正や、焦点の補正、色ずれの補正を行なうことができる。

#### 【0017】

【実施例】以下、本発明による液晶プロジェクション装置の具体的な実施例を図面に基づき詳細に説明する。図1の構成図に、本発明の液晶プロジェクション装置の一実施例を示す。この図で、この液晶プロジェクション装置1は、光源3と、光源3の前面に配される透過型液晶表示板2と、液晶表示板2の前方に配される半反射ミラー11と、半反射ミラー11の前方に配される光学レンズ系4と、半反射ミラー11で光軸方向直角に反射した光が通過する結像レンズ12と、結像レンズ12の前面に配される撮像手段のCCDカメラ10と、回路系6とからなる。この回路系6は、主回路6aと、液晶駆動回路6bと、CCD駆動回路6cとから構成される。図2に主回路6aの構成を示す。

【0018】パソコンコンピュータ8などで作成された画像データは、インターフェースケーブル7を介して液晶プロジェクション装置1の主回路6a内の信号処理回路61によって受け取られ、その後液晶駆動回路6bに送られて、液晶表示板2が駆動される。

【0019】このように構成される液晶プロジェクション装置1では、光源3より発せられた白色光Aは、画像が表示されている液晶表示板2を透過することで映像光Bとなり、この映像光Bが半反射ミラー11を透過し、光学レンズ系4を通って投射光Cとなってスクリーン9上に投影される。また、スクリーン9より反射した反射光Dは、再び光学レンズ系4を経て半反射ミラー11に達し、この半反射ミラー11でCCDカメラ10が設けてある方向に反射して、結像レンズ12によってCCDカメラ10上に結像される。CCDカメラ10では、入射してきた反射光Dを撮像信号（この信号をデータbとする）に変換する。

【0020】このデータbは、CCD駆動回路6cを経て主回路6aに送られる。主回路6aでは、液晶表示板2に送っているパソコンコンピュータ8からの元の画像データaとデータbとを差分回路62で比較し、差分データcを抽出する。この差分データcは、スクリーン9上に投射される映像以外に、スクリーン9に上に書き込んだ手書き文字や添付した資料などの追加画像データ

6

である。このデータcは、画質の向上を図るために増幅回路63で増幅された後に、元の画像データaに合成回路64で加え合わされることにより、劣化のない画像信号（データdとする）を得ることができる。

【0021】つぎに、この液晶プロジェクション装置を用いてプレゼンテーションなどを行なう際の動作を説明する。図3に示すようにパソコンコンピュータ8上で作成された画像のデータaは、液晶プロジェクション装置1に送られ、スクリーン9上にパソコンコンピュータ8上の画像20と同様な映像20が投射される。

【0022】このスクリーン9上の映像20を元にプレゼンテーションなどを実施したとする。このとき、投射映像20以外にスクリーン9上に手書き文字21や変更事項などの手書き画像を書き加えたり、資料22を張り付けたりする場合がある。このような場合、スクリーン9上の全体の映像を液晶プロジェクション装置1内のCCDカメラ10で取り込んで、上述したデータ変換を行ない、最終的なデータdを得る。

【0023】このデータdは、パソコンコンピュータ8に送られ、パソコンコンピュータ8上でセーブされるとともに、図4に示すようにパソコンコンピュータ8の画面に表示される。この表示画像23は、プリンタ13によって印刷することができ、会議開催中に資料として出席者に配ることができます。プリンタ13の印刷画像を23とする。

【0024】つぎに、スクリーン9上の映像を液晶プロジェクション装置に取り込むことで、画質をより向上させる手段を説明する。液晶プロジェクション装置の光軸とスクリーン9の投射面とは、垂直の関係になれば台形歪の原因となる。

【0025】図5(a), (c)に示すように液晶プロジェクション装置1の光軸とスクリーン9が垂直であれば、歪のない映像が得られる。このときのCCDカメラ10の出力は、同図(b)に示すように映像の最上段のデータS1と最下段のデータS1が同じ波形となる。

【0026】これに対して図6(a), (c)に示すように液晶プロジェクション装置1の光軸に対してスクリーン9が前傾していれば、投射映像は台形の輪郭となる。するとCCDカメラ10の出力は、同図(b)に示すように最上段のデータS1よりも最下段のデータS2の方が幅が広くなる。

【0027】逆に、図7(a), (c)に示すように液晶プロジェクション装置1の光軸に対してスクリーン9が後傾していれば、投射映像は逆台形の輪郭となる。するとCCDカメラ10の出力は、同図(b)に示すように最上段のデータS1よりも最下段のデータS2の方が幅が狭くなる。

【0028】以上説明したような状態をCCDカメラ10からの撮像信号によって判別して、台形歪を検出した後、スクリーン9の角度を変化させるか、液晶プロジェ

(4)

クション装置本体の姿勢を変えるか、光学レンズ系4の姿勢を変えて光軸の補正を行なう。

【0029】つぎに、液晶プロジェクション装置本体の姿勢を変える機構を説明する。液晶プロジェクション装置1のシャーシベース100には、図8に示すように足部品として、ねじが形成された上下シャフト106が、シャーシベース100に固定されたナット107に嵌め込まれている。この上下シャフト106の上端部には従動ギア105が固定されており、アイドルギア104と噛み合っている。このアイドルギア104にはモータ102に取り付けられた駆動ギア103が噛み合っている。

【0030】この構成により、モータ102側の駆動ギア103が回転することによってアイドルギア104が回転し、これに従って従動ギア105が回転する。この従動ギア104が回ると、上下シャフト106も回転しナット部で上下に移動する。この移動が、シャーシベース100に対する足部品101の繰出し量の変化となる。このような、足部品101を繰出す機構はシャーシベース100の前部左右に設けられている。

【0031】CCDカメラ10からの信号を主回路6aの台形歪検出回路65に送って、台形歪が検出されたら、モータ102を所定方向に回転し、液晶プロジェクション装置本体の姿勢を変更し、歪が消去されたところで、モータ102を停止するように構成することで、自動的に台形歪を補正できる。

【0032】また、CCDカメラ10の出力信号を利用して、フォーカスの自動制御を行なうことも可能である。この場合、図9に示すように液晶プロジェクション装置1からスクリーン9に白黒の縦縞のテストパターンTP1を投射し、その反射光をCCDカメラ10で捕らえて信号化する。フォーカスが合っていない場合、CCDカメラ10からの出力信号は図11(a)に示すように黒レベルと白レベル間の信号波形の立下りおよび立上がりがなる。

【0033】このような場合、CCDカメラ10の出力信号を主回路6aの焦点検出回路66に送り、この検出信号に基づき図10に示すようなフォーカス駆動機構のモータ32を駆動し、モータギア33によってアイドルギア31を介してフォーカスリング30を従動させる。そして、図11(b)に示すようにCCDカメラ10からの出力信号が矩形波となるポイントを探して、フォーカスを合わせる。

【0034】また、透過型液晶表示板を三原色の赤色用液晶表示板、緑色用液晶表示板、青色用液晶表示板で構成してカラー映像をスクリーン9上に投射するタイプの液晶プロジェクション装置では、各色の重ね合わせ技術が高度であり、これら三色の色ずれ(三色液晶表示板の画素ずれ)をCCDカメラの信号で検出し、色合せ調整を行なうことが可能である。

【0035】図12に一般的な三板式液晶プロジェクシ

8

ョン装置の構成を示す。この図で、光源40から出た白色光は、ダイクロイックミラー(色分解光学系)41、42、43によって青色光R1、緑色光R2、赤色光R3に分離され、青色用液晶表示板44、緑色用液晶表示板45、赤色用液晶表示板46にそれぞれ通される。各色液晶表示板を通過した各色映像光は、ミラー47、48、49、50によって半反射ミラー51を介して光学レンズ系53に導かれる。この光学レンズ系53を出した投射光は、スクリーン9にカラー映像として投射される。スクリーン9からの反射光は、光学レンズ系53を戻り、半反射ミラー51で反射してCCDカメラ52で捕らえられる。

【0036】この三板式液晶プロジェクション装置で色ずれを検出しようとする場合、スクリーン9に縦縞のテストパターンTP2を投射し、その反射光を半反射ミラー51でCCDカメラ52に導き、赤、緑および青の成分に分けて信号化する。色ずれがある場合、図13に示すようにCCDカメラ10の各色出力信号にもずれが生じるので、この信号のずれを検出し、液晶表示板44、45、46の色ずれ補正に利用することができる。色ずれが正しく補正されると、図14に示すようにCCDカメラ14の各色出力信号が互いに重なる。なお、光学系を調整して色ずれを補正してもよい。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、プレゼンテーションを行なうときなどに、スクリーンに投射された映像に手書き文字や資料を付け加えることができ、発表者主導の一方的な説明の仕方ではなく、傍聴者参加型のプレゼンテーションを実施することができるという利点がある。また、歪のない、ピントの合ったまた色ずれのない高画質の映像をスクリーンに投射できるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶プロジェクション装置の一実施例を示す構成図である。

【図2】主回路の構成を示すブロック図である。

【図3】スクリーンの投射映像を利用とプレゼンテーションを行なっている様子を示す斜視図である。

【図4】投射映像に手書き文字情報や添付資料を合成してパーソナルコンピュータ上に表示したり、印字出力している様子を示す斜視図である。

【図5】スクリーンに台形歪が生じていない状態を示す説明図である。

【図6】スクリーンの前傾により台形歪が生じている様子を示す説明図である。

【図7】スクリーンの後傾により台形歪が生じている様子を示す説明図である。

【図8】台形歪を補正するために液晶プロジェクション装置本体を上下に傾けるための機構を示す斜視図である。

(5)

9

【図 9】焦点のずれを検出するためにスクリーンに縦縞を映し出している様子を示す斜視図である。

【図 10】合焦機構を示す斜視図である。

【図 11】(a)は焦点がずれている状態の波形図、

(b)は焦点が合致している状態の波形図である。

【図 12】三板式液晶プロジェクション装置の構成を示す斜視図である。

【図 13】色ずれが生じている状態の波形図である。

【図 14】色ずれが補正された状態を示す波形図である。

【図 15】従来の液晶プロジェクション装置の構成を示す構成図である。

【符号の説明】

- 1 液晶プロジェクション装置
- 2 透過型液晶表示板
- 3 光源
- 4 光学レンズ系
- 5 ファン
- 6 回路系
- 6 a 主回路
- 6 b 液晶駆動回路
- 6 c CCD 駆動回路
- 7 インターフェースケーブル
- 8 パーソナルコンピュータ
- 9 スクリーン
- 10 CCD カメラ
- 11 半反射ミラー
- 12 結像レンズ
- 13 プリント
- 20 スクリーン上の投射映像
- 21 手書き文字

10

22 スクリーン上に張り付けた資料

23 パーソナルコンピュータ上で作成した画像とスクリーン上に付加した画像を足し合わせた画像データによる合成画像

30 フォーカスリング

31 アイドルギア

32 モータ

33 モータギア

40 光源

10 41, 42, 43 ダイクロイックミラー

44 青色用液晶表示板

45 緑色用液晶表示板

46 赤色用液晶表示板

47, 48, 49, 50 ミラー

51 半反射ミラー

52 CCD カメラ

53 光学レンズ系

61 信号処理回路

62 差分回路

20 63 増幅回路

64 合成回路

65 台形歪検出回路

66 焦点検出回路

100 シャーシベース

101 足部品

102 モータ

103 駆動ギア

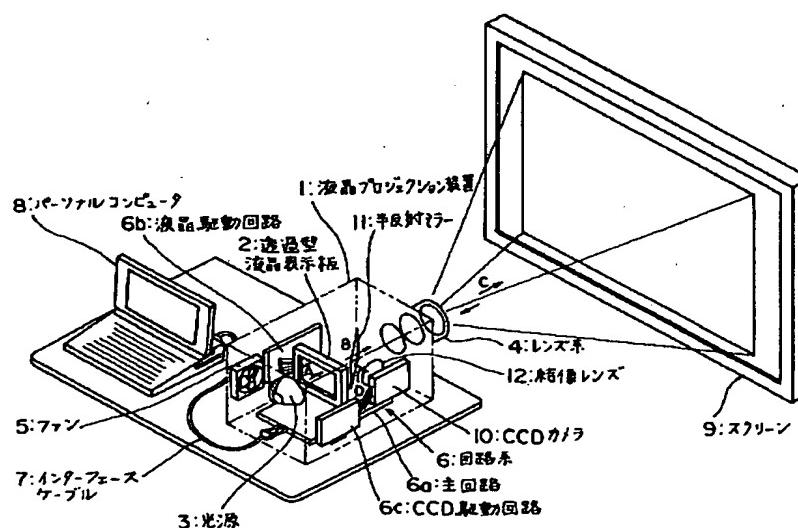
104 アイドルギア

105 従動ギア

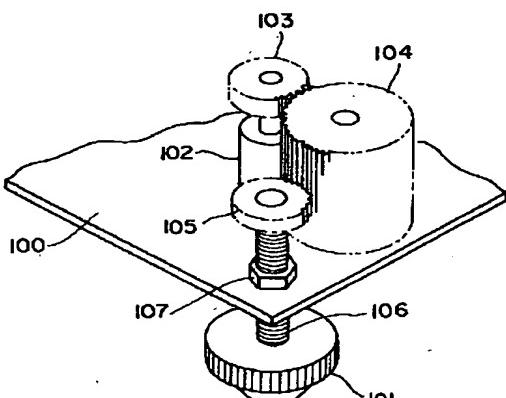
30 106 上下シャフト

107 ナット

【図 1】

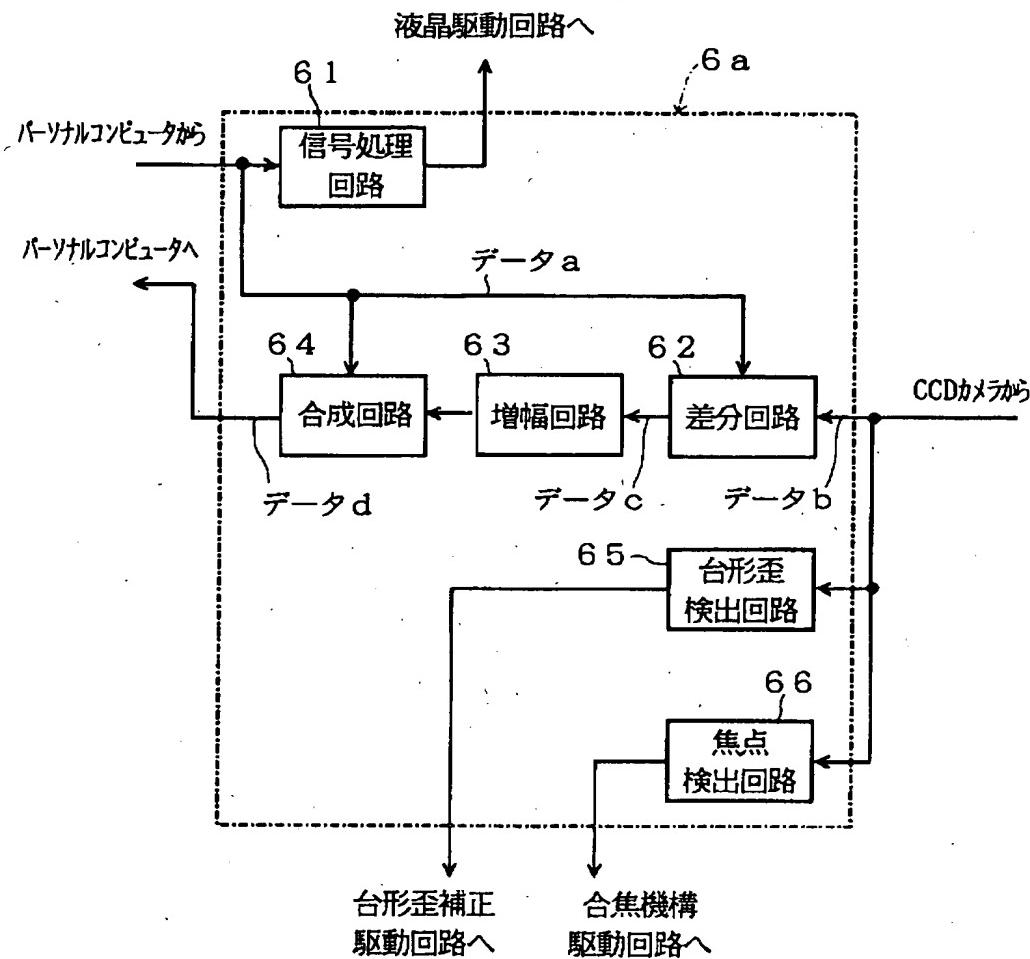


【図 8】

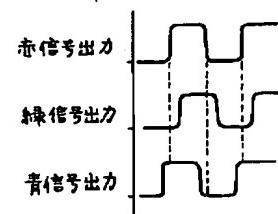


(6)

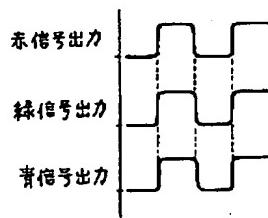
【図2】



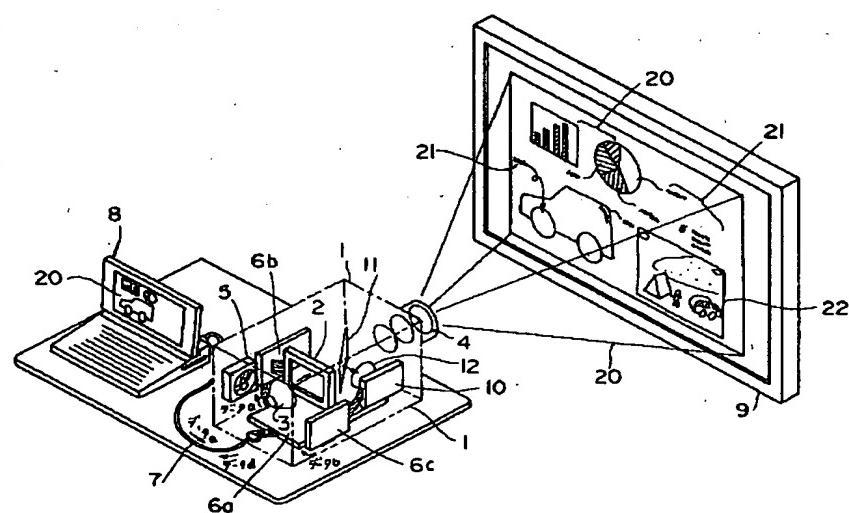
【図13】



【図14】

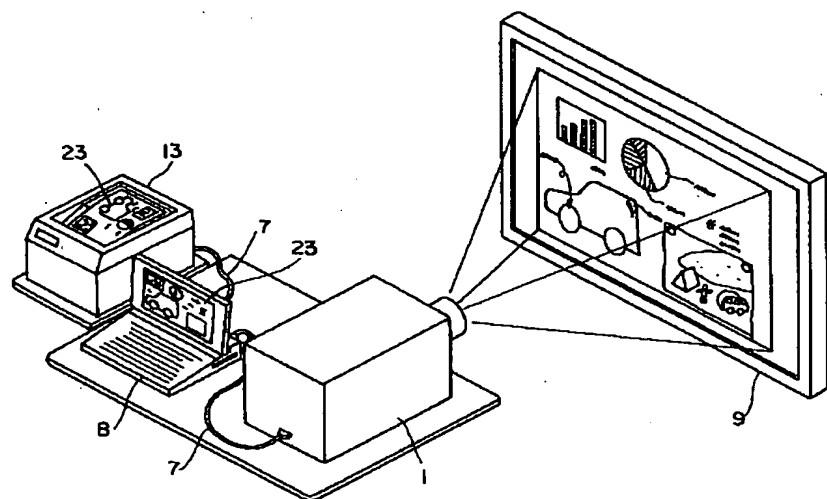


【図3】

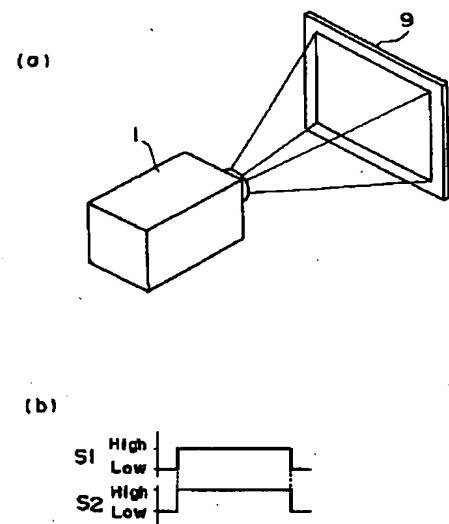


(7)

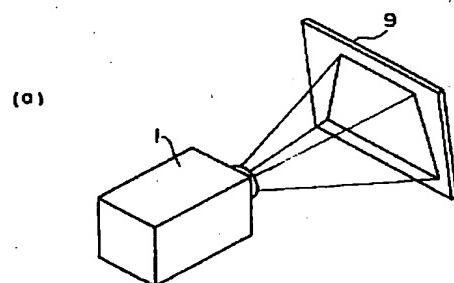
【図4】



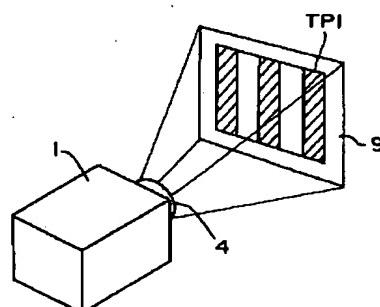
【図5】



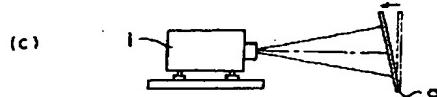
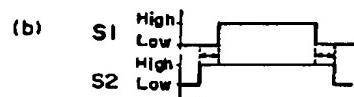
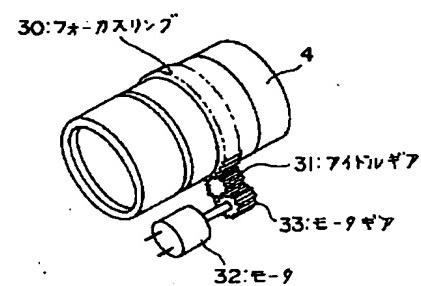
【図6】



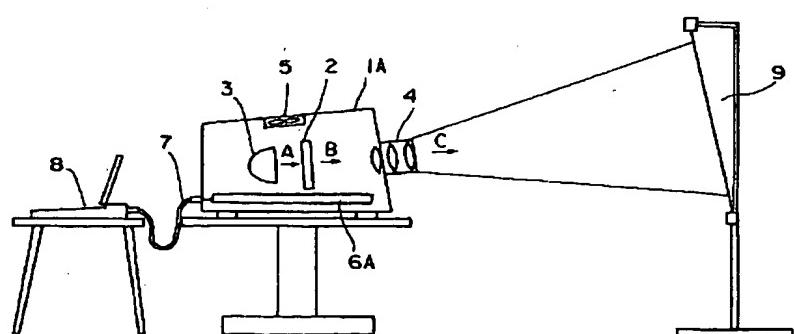
【図9】



【図10】

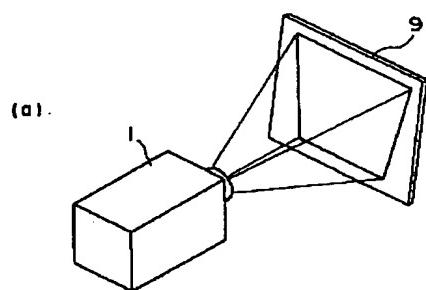


【図15】

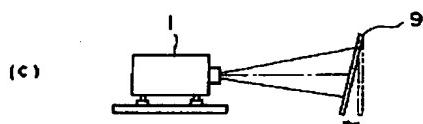
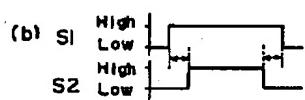
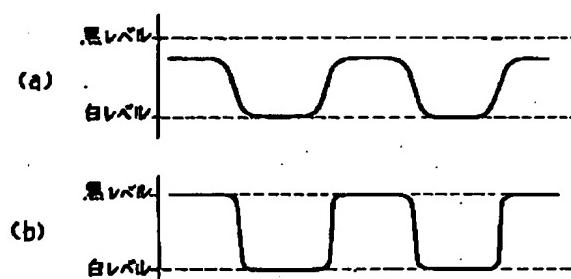


(8)

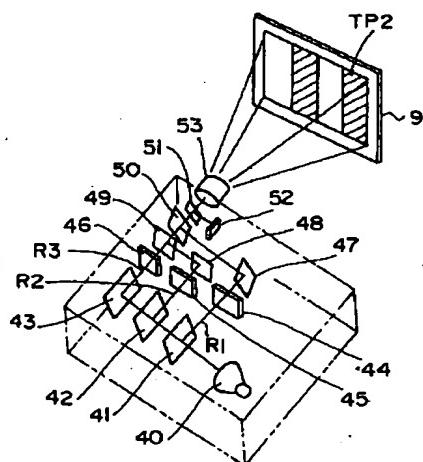
【図7】



【図11】



【図12】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-304751  
 (43)Date of publication of application : 22.11.1996

(51)Int.CI. G02F 1/13

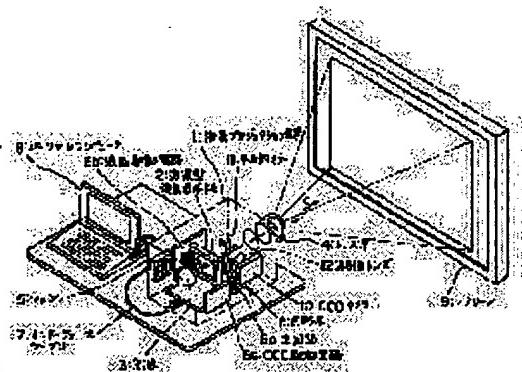
(21)Application number : 07-131023 (71)Applicant : NEC CORP  
 (22)Date of filing : 01.05.1995 (72)Inventor : NAKAE NOBUYUKI

## (54) LIQUID CRYSTAL PROJECTION DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To write a handwritten character on a screen on which a video is projected, to add another material to the screen and to record data inserted later on the screen.

**CONSTITUTION:** In this liquid crystal projection device, white light emitted from a light source 3 is transmitted through a transmission type liquid crystal display board 2 where a picture is displayed according to a video signal and the video is projected on the screen 9 by using a projection optical lens system 4 in front of the display board 2. A half reflection mirror 11 is arranged between the display board 2 and the lens system 4, the video reflected on the screen 9 is reflected in a direction other than the direction of the display board 2 by the mirror 11, and the reflected light is picked up by an image pickup means and made a signal, which is compared with the video signal transmitted to the display board 2 to obtain a difference. After the difference signal is amplified, it is synthesized with the original video signal transmitted to the display board 2 and the synthesized signal is recorded or printed.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.05.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2720824

[Date of registration] 21.11.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS****[Claim(s)]**

[Claim 1] In liquid crystal projection equipment which a transparency mold liquid crystal display panel which shows an image for the white light emitted from the light source with a video signal is made to penetrate, and projects an image on a screen using this incident light study system of a method of a transparency mold liquid crystal display cook A half-reflective mirror is arranged between the above-mentioned transparency mold liquid crystal display panel and an incident light study system. Liquid crystal projection equipment characterized by reflecting an image which has reflected the above-mentioned screen by this half-reflective mirror in the direction of [ other than a transparency mold liquid crystal display panel ], and picturizing and signal-izing this reflected light with an image pick-up means.

[Claim 2] Liquid crystal projection equipment according to claim 1 characterized by compounding with a video signal of origin sent to a transparency mold liquid crystal display panel after comparing a signal which picturized the above-mentioned reflected light with an image pick-up means with a video signal sent to the above-mentioned transparency mold liquid crystal display panel, taking difference and amplifying this differential signal.

[Claim 3] Liquid crystal projection equipment according to claim 1 characterized by detecting a trapezoidal distortion of an image on which it was projected on a screen with a signal which picturized the above-mentioned reflected light with an image pick-up means.

[Claim 4] Liquid crystal projection equipment according to claim 3 characterized by amending a trapezoidal distortion by leaning the above-mentioned incident light study system in the vertical direction, leaning a main part of equipment up and down using a signal which detected the above-mentioned trapezoidal distortion, or leaning a screen.

[Claim 5] Liquid crystal projection equipment according to claim 1 characterized by detecting agreement of a focus of an image on which it was projected on a screen with a signal which picturized the above-mentioned reflected light with an image pick-up means.

[Claim 6] Liquid crystal projection equipment according to claim 5 characterized by driving the above-mentioned incident light study system, and doubling a focus of a projection image on a screen automatically using a signal which detected agreement of the above-mentioned focus.

[Claim 7] Liquid crystal projection equipment according to claim 1 characterized by detecting a color gap of a signal of red, green, and a blue component with a signal which picturized the above-mentioned reflected light with an image pick-up means.

[Claim 8] Liquid crystal projection equipment according to claim 7 characterized by amending a color gap by adjusting optical system, a transparency mold liquid crystal display panel, etc. using a signal which detected a color gap of a signal of the above-mentioned red, green, and a blue component.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the liquid crystal projection equipment which detects and signalizes especially the reflected light from a screen about the liquid crystal projection equipment which displays a projection image on a screen using a transparency mold liquid crystal display panel, and was made to perform various kinds of signal processing.

[0002]

[Description of the Prior Art] The conventional liquid crystal PUROJO cushion equipment 1A consists of a transparency mold liquid crystal display panel 2 arranged on the front face of the light source 3 and the light source 3 as shown in drawing 15, an optical lens system 4 allotted ahead of a liquid crystal display panel 2, and circuit system 6A which drives a liquid crystal display panel 2. 5 is a cooling fan. The picture signal created with the personal computer 8 formed apart from liquid crystal PUROJO cushion equipment 1A is sent to circuit system 6A through an interface cable 7, and when a liquid crystal display panel 2 drives by this circuit system 6A, an image is displayed on a liquid crystal display panel 2.

[0003] Thus, in liquid crystal PUROJO cushion equipment 1A constituted, the white light A emitted from the light source 3 carries out incidence to a liquid crystal display panel 2, and turns into the image light B by penetrating the liquid crystal display panel 2 which shows the image, and it becomes incident light C because this image light B passes the optical lens system 4, and image formation is carried out on a screen 9.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With such conventional liquid crystal PUROJO cushion equipment, when it used for a presentation etc., it was what an explainer, on the other hand, projects and announces to a target the data created with the personal computer 8 etc. as at a screen 9. Therefore, adding other data in addition to the data projected on the screen 9 was not able to leave them as record data, either. Now, it does not pass over the given people to hearing, but not becoming positive opinion exchange or discussion can often see.

[0005] in addition, with the liquid crystal PUROJO cushion equipment indicated by the official report of JP,63-180829,U Although the thing which arranges a half mirror on the front face of the light source, illuminates a manuscript with the light which penetrated this half mirror, picturizes with a television camera, and enabled it to send the image of a television camera to a liquid crystal display panel through a liquid crystal drive circuit is proposed With this liquid crystal PUROJO cushion equipment, there is a problem that the television signal and the image pick-up signal of a manuscript which are sent in separately cannot be compounded, or it cannot operate writing in hand lettering on the screen which an image projects etc.

[0006] This invention is proposed in order to solve the technical problem which such a Prior art has, and it aims at offer of the liquid crystal PUROJO cushion equipment which enabled it to record the data inserted later while it can write in hand lettering on the screen which has projected the image or can attach another data.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this purpose, liquid crystal PUROJO cushion equipment by this invention In liquid crystal projection equipment which a transparency mold liquid crystal display panel which shows an image for the white light emitted from the light source with a video signal is made to penetrate, and projects an image on a screen using this incident light study system of a method of a transparency mold liquid crystal display cook A half-reflective mirror is arranged between the above-mentioned transparency mold liquid crystal display panel and an incident light study system, and an image which has reflected the above-mentioned screen is reflected in the direction of [ other than a transparency mold liquid crystal display panel ] by this half-reflective mirror, and it has considered as a

configuration which picturizes and signal-izes this reflected light with an image pick-up means.

[0008] Moreover, liquid crystal PUROJO cushion equipment by this invention compares a signal which picturized the above-mentioned reflected light with an image pick-up means with a video signal sent to the above-mentioned transparency mold liquid crystal display panel, takes difference, and after it amplifies this differential signal, it has considered it as a configuration compounded to a video signal of origin sent to a transparency mold liquid crystal display panel.

[0009] Moreover, liquid crystal PUROJO cushion equipment by this invention is considered as a configuration which detects a trapezoidal distortion of an image on which it was projected on a screen with a signal which picturized the above-mentioned reflected light with an image pick-up means.

[0010] Moreover, liquid crystal PUROJO cushion equipment by this invention is considered as a configuration which amends a trapezoidal distortion by leaning the above-mentioned incident light study system in the vertical direction, leaning a main part of equipment up and down using a signal which detected the above-mentioned trapezoidal distortion, or leaning a screen.

[0011] Moreover, liquid crystal PUROJO cushion equipment by this invention is considered as a configuration which detects agreement of a focus of an image on which it was projected on a screen with a signal which picturized the above-mentioned reflected light with an image pick-up means.

[0012] Moreover, liquid crystal PUROJO cushion equipment by this invention is considered as a configuration which drives the above-mentioned incident light study system, and doubles a focus of a projection image on a screen automatically using a signal which detected agreement of the above-mentioned focus.

[0013] Moreover, liquid crystal PUROJO cushion equipment by this invention is considered as a configuration which detects a color gap of a signal of red, green, and a blue component with a signal which picturized the above-mentioned reflected light with an image pick-up means.

[0014] Moreover, liquid crystal PUROJO cushion equipment by this invention is considered as a configuration which amends a color gap by adjusting optical system, a transparency mold liquid crystal display panel, etc. using a signal which detected a color gap of a signal of the above-mentioned red, green, and a blue component.

[0015]

[Function] According to the configuration mentioned above, the signal which picturized the above-mentioned reflected light with the image pick-up means is compared with the video signal sent to the above-mentioned transparency mold liquid crystal display panel, and difference is taken, after amplifying this differential signal, it compounds with the video signal of the origin sent to a transparency mold liquid crystal display panel, and the signal after composition can be saved or a printout can be carried out.

[0016] Moreover, amendment of a trapezoidal distortion, focal amendment, and amendment of a color gap can be performed using the signal which picturized the above-mentioned reflected light with the image pick-up means.

[0017]

[Example] Hereafter, the concrete example of the liquid crystal projection equipment by this invention is explained to details based on a drawing. One example of the liquid crystal projection equipment of this invention is shown in the block diagram of drawing 1. In this drawing, this liquid crystal projection equipment 1 The light source 3, the transparency mold liquid crystal display panel 2 arranged on the front face of the light source 3, and the half-reflective mirror 11 allotted ahead of a liquid crystal display panel 2, It consists of CCD camera 10 and the circuit system 6 of the image pick-up means allotted to the front face of the optical lens system 4 allotted ahead of the half-reflective mirror 11, the image formation lens 12 which the light reflected in the direction right angle of an optical axis by the half-reflective mirror 11 passes, and the image formation lens 12. This circuit system 6 consists of main circuit 6a, liquid crystal drive circuit 6b, and CCD drive circuit 6c. The configuration of main circuit 6a is shown in drawing 2.

[0018] The image data created with the personal computer 8 etc. is received through an interface cable 7 by the digital disposal circuit 61 in main circuit 6a of liquid crystal projection equipment 1, is sent to liquid crystal drive circuit 6b after that, and a liquid crystal display panel 2 drives it.

[0019] Thus, with the liquid crystal projection equipment 1 constituted, the white light A emitted from the light source 3 turns into the image light B by penetrating the liquid crystal display panel 2 with which the image is displayed, this image light B penetrates the half-reflective mirror 11, and turns into incident light C through the optical lens system 4, and is projected on a screen 9. Moreover, the half-reflective mirror 11 is again reached through the optical lens system 4, it reflects in the direction in which CCD camera 10 is formed by this half-reflective mirror 11, and image formation of the reflected light D reflected from the screen 9 is carried out on CCD camera 10 with the image formation lens 12. In CCD camera 10, the reflected light D which has carried out incidence is changed into an image pick-up signal (let this signal be Data b).

[0020] This data b is sent to main circuit 6a through CCD drive circuit 6c. image data a of the origin from the personal computer 8 currently sent to the liquid crystal display panel 2 in main circuit 6a, and Data b -- a difference circuit 62 -- comparing -- difference -- Data c is extracted. this difference -- Data c is additional image data, such as hand lettering written in the screen 9 upwards in addition to the image on which it is projected on a screen 9, and attached data. This data c can acquire a picture signal (it considers as Data d) without deterioration by being added to image data a of origin in the synthetic circuit 64, after being amplified in an amplifying circuit 63, in order to aim at improvement in image quality.

[0021] The actuation at the time of using this liquid crystal projection equipment and next, performing a presentation etc. is explained. The data a of the image created on the personal computer 8 as shown in drawing 3 is sent to liquid crystal projection equipment 1, and is projected on the image 20 same on a screen 9 as the image 20 on a personal computer 8.

[0022] Suppose that the presentation etc. was carried out based on the image 20 on this screen 9. In addition to projection image 20, on a screen 9, handwriting images, such as the hand lettering 21 and a modification matter, may be added, or data 22 may be stuck at this time. In such a case, the image on [ whole ] a screen 9 is incorporated with CCD camera 10 in liquid crystal projection equipment 1, data conversion mentioned above is performed and the final data d is obtained.

[0023] As shown in drawing 4, this data d is displayed on the screen of a personal computer 8, while it is sent to a personal computer 8 and saved on a personal computer 8. This display image 23 can be printed by the printer 13, and can be distributed to an attendant as data during meeting holding. The printing image of a printer 13 is set to 23.

[0024] Below, the means which raises image quality more is explained by incorporating the image on a screen 9 to liquid crystal projection equipment. If there is nothing in a relation with perpendicular optical axis of liquid crystal projection equipment and plane of incidence of a screen 9, it will become the cause of a trapezoidal distortion.

[0025] If the optical axis and screen 9 of liquid crystal projection equipment 1 are perpendicular as shown in drawing 5 (a) and (c), the distorted image which is not will be acquired. The output of CCD camera 10 at this time serves as the wave with same data S1 of the maximum upper case of an image and data S1 of the bottom, as shown in this drawing (b).

[0026] On the other hand, if the screen 9 has inclined forward to the optical axis of liquid crystal projection equipment 1 as shown in drawing 6 (a) and (c), a projection image will serve as a trapezoid outline. Then, as the output of CCD camera 10 is shown in this drawing (b), in the data S2 of the bottom, width of face becomes large rather than the data S1 of the maximum upper case.

[0027] On the contrary, if the screen 9 is carrying out backward tilting to the optical axis of liquid crystal projection equipment 1 as shown in drawing 7 (a) and (c), a projection image will serve as an outline of a reverse trapezoid. Then, as the output of CCD camera 10 is shown in this drawing (b), in the data S2 of the bottom, width of face becomes narrow rather than the data S1 of the maximum upper case.

[0028] After distinguishing the condition that it explained above, with the image pick-up signal from CCD camera 10 and detecting a trapezoidal distortion, the angle of a screen 9 is changed, the posture of the main part of liquid crystal projection equipment is changed, or the posture of the optical lens system 4 is changed, and an optical axis is amended.

[0029] Below, the device in which the posture of the main part of liquid crystal projection equipment is changed is explained. As shown in the chassis base 100 of liquid crystal projection equipment 1 at drawing 8, the screw thread is inserted in the nut 107 with which the formation \*\*\*\* vertical shaft 106 was fixed to the chassis base 100 as leg components. The follower gear 105 is being fixed to the upper limit section of the bottom shaft 106 of besides, and it has geared with the idle gear 104. To this idle gear 104, the drive gear 103 attached in the motor 102 meshes.

[0030] By this configuration, when the drive gear 103 by the side of a motor 102 rotates, an idle gear 104 rotates and the follower gear 105 rotates according to this. If this follower gear 104 turns, the vertical shaft 106 will also be rotated and it will move up and down in the nut section. This migration serves as change of the amount of delivery of the leg components 101 to the chassis base 100. Such leg components 101 are formed in delivery \*\*\*\*\* by anterior part right and left of the chassis base 100.

[0031] If the signal from CCD camera 10 is sent to the trapezoidal-distortion detector 65 of main circuit 6a and a trapezoidal distortion is detected, a motor 102 is rotated in the predetermined direction, the posture of the main part of liquid crystal projection equipment is changed, and a trapezoidal distortion can be automatically amended with constituting from a place where distortion was eliminated so that a motor 102 may be suspended.

[0032] Moreover, it is also possible to perform the automatic control of a focus using the output signal of CCD camera 10. In this case, as shown in drawing 9, the test pattern TP 1 of monochrome pinstripes is projected on a screen 9 from liquid crystal projection equipment 1, and that reflected light is caught and signal-sized with CCD camera 10. When the

focus is not correct, as shown in drawing 11 (a), as for the output signal from CCD camera 10, falling and the standup of a signal wave form between black level and a white level become blunt.

[0033] In such a case, the motor 32 of a focal drive as shows the output signal of CCD camera 10 to the focal detector 66 of main circuit 6a at drawing 10 based on delivery and this detecting signal is driven, and the focal ring 30 is made to follow through an idle gear 31 by the motor gear 33. And as shown in drawing 11 (b), the point with which the output signal from CCD camera 10 serves as a square wave is looked for, and a focus is doubled.

[0034] Moreover, it is possible for the superposition technology of each color to be advanced, and for the signal of a CCD camera to detect a color gap (pixel gap of a 3 color liquid crystal display panel) of these 3 color, and to perform color matching adjustment with the liquid crystal projection equipment of the type which constitutes a transparency mold liquid crystal display panel from a liquid crystal display panel for red in three primary colors, a liquid crystal display panel for green, and a liquid crystal display panel for blue, and projects a color image on a screen 9.

[0035] The configuration of the common 3 board type liquid crystal projection equipment to drawing 12 is shown. In this drawing, with dichroic mirrors (color-separation optical system) 41, 42, and 43, it separates into blue glow R1, green light R2, and the red light R3, and the liquid crystal display panel 44 for blue, the liquid crystal display panel 45 for green, and the liquid crystal display panel 46 for red let the white light which came out of the light source 40 pass, respectively. Each color image light which passed each color liquid crystal display panel is led to the optical lens system 53 through the half-reflective mirror 51 by mirrors 47, 48, 49, and 50. It is projected on the incident light which came out of this optical lens system 53 by the screen 9 as a color image. The reflected light from a screen 9 reflects the optical lens system 53 by return and the half-reflective mirror 51, and is caught with CCD camera 52.

[0036] When this 3 board type liquid crystal projection equipment tends to detect a color gap, the pinstriped test pattern TP 2 is projected on a screen 9, and that reflected light is led to CCD camera 52 by the half-reflective mirror 51, and it divides into the component of red, green, and blue, and signalizes. Since a gap arises also in each color output signal of CCD camera 10 as shown in drawing 13 when there is a color gap, a gap of this signal can be detected and it can use for color gap amendment of liquid crystal display panels 44, 45, and 46. If a color gap is amended correctly, as shown in drawing 14, each color output signal of CCD camera 14 will lap mutually. In addition, optical system may be adjusted and a color gap may be amended.

[0037]

[Effect of the Invention] As explained above, when performing a presentation according to this invention, hand lettering and data can be added to the image on which it was projected by the screen, and there is an advantage that not the method of the one-sided explanation led by a presenter but the presentation of a hearer participating mold can be carried out. Moreover, there is an advantage that the image of the high definition which does not have a color gap again which the distorted focus which is not suited can be projected on a screen.

---

[Translation done.]

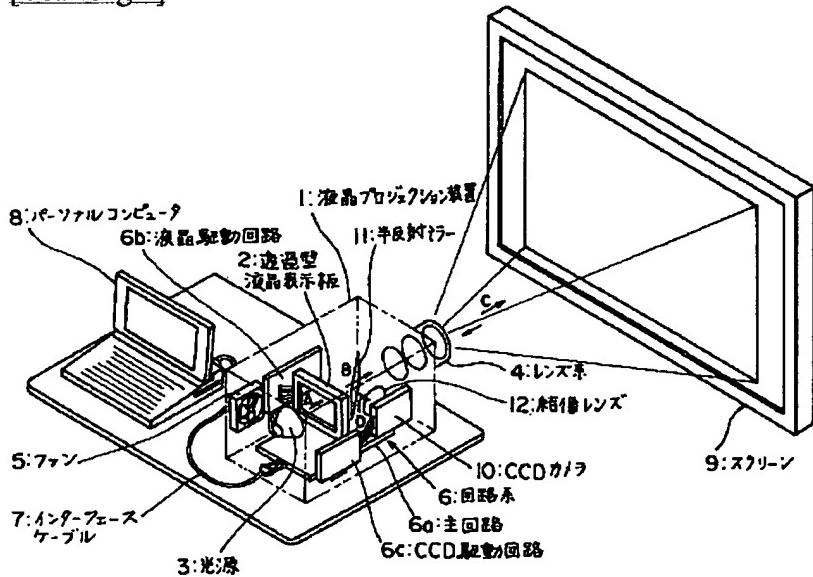
## \* NOTICES \*

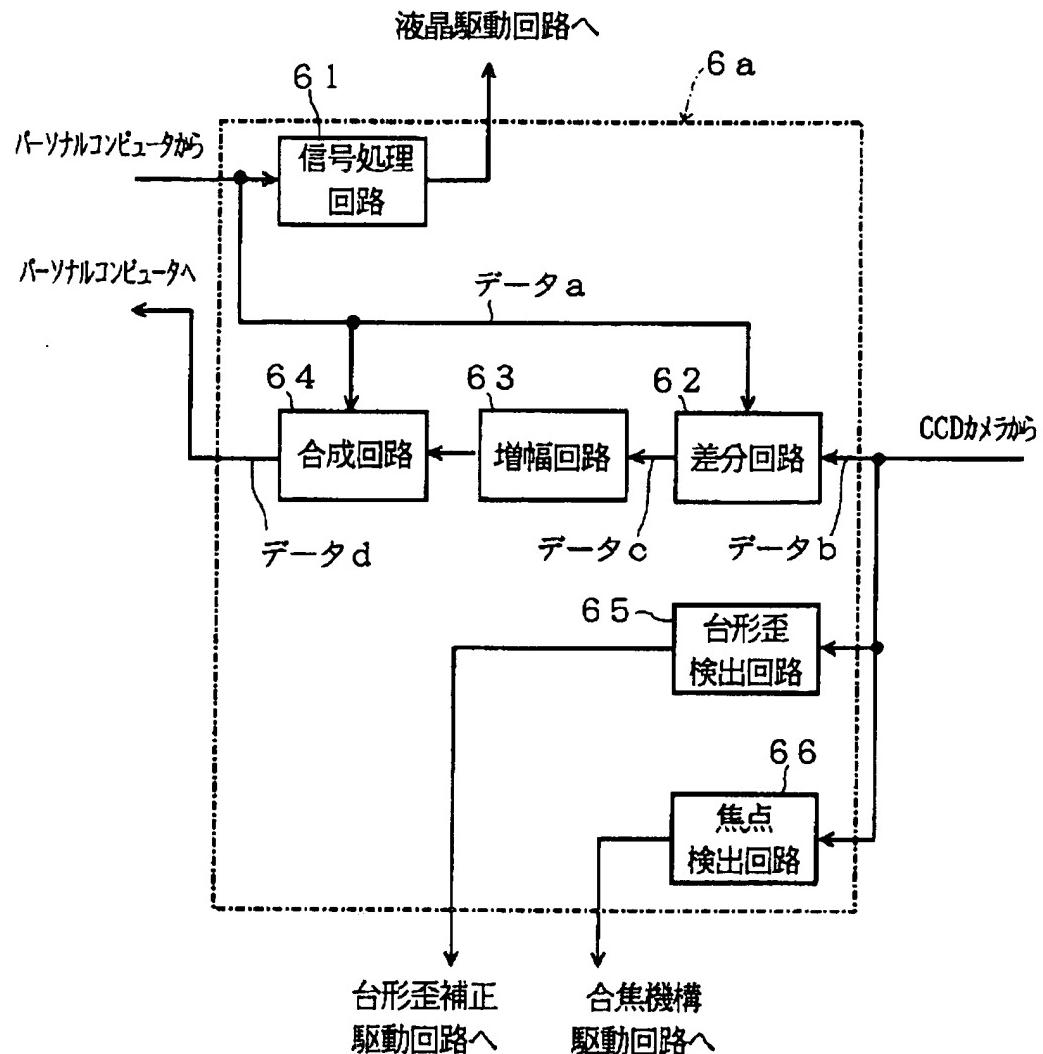
Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

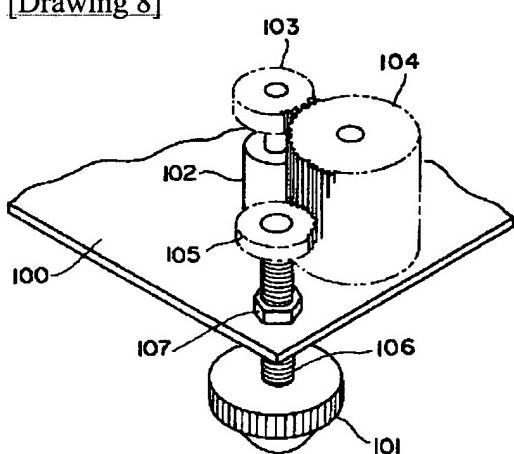
## DRAWINGS

## [Drawing 1]

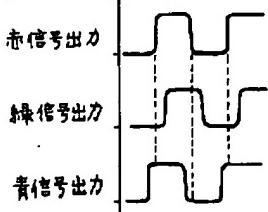


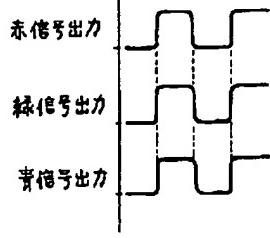
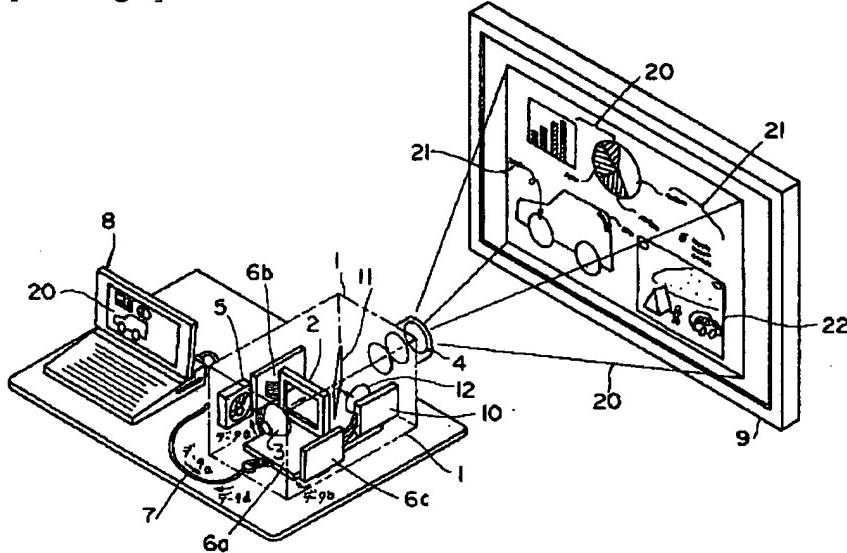
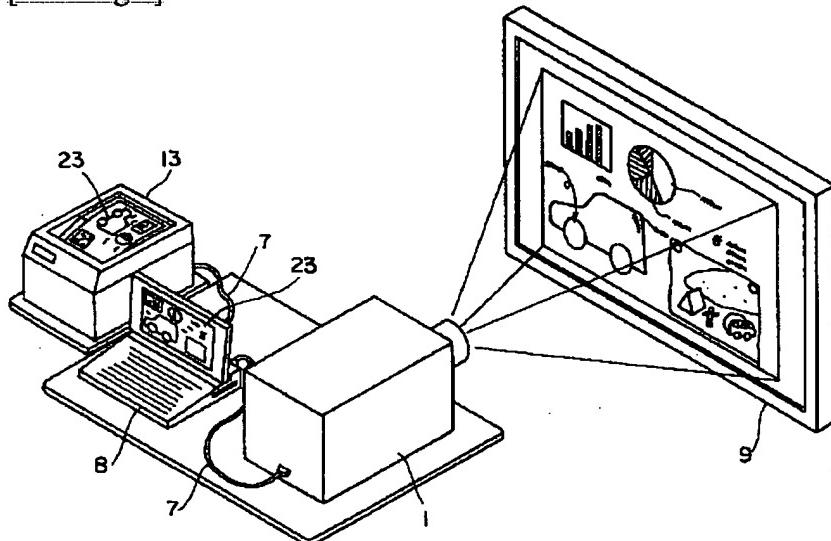


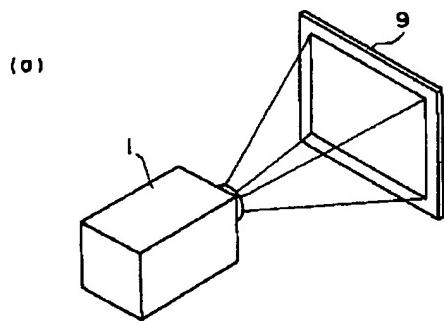
[Drawing 8]



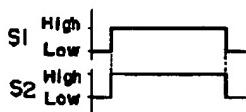
[Drawing 13]



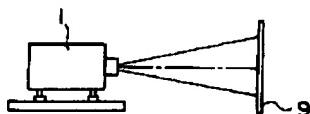
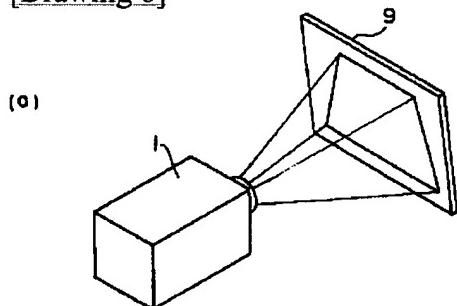
**[Drawing 14]****[Drawing 3]****[Drawing 4]****[Drawing 5]**



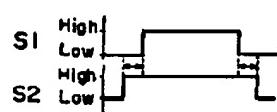
(b)



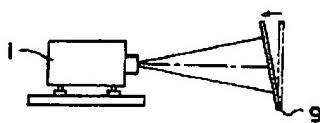
(c)

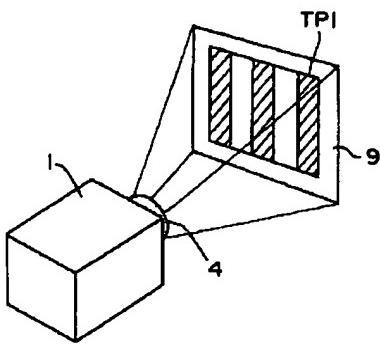
[Drawing 6]

(b)



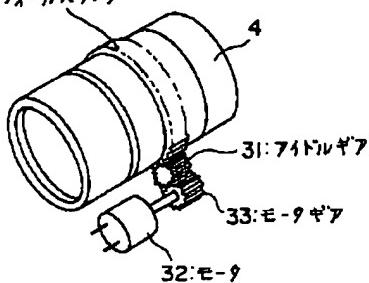
(c)

[Drawing 9]

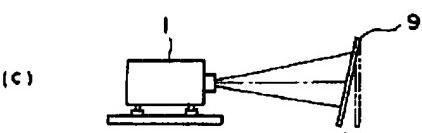
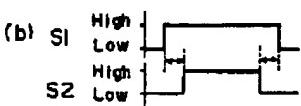
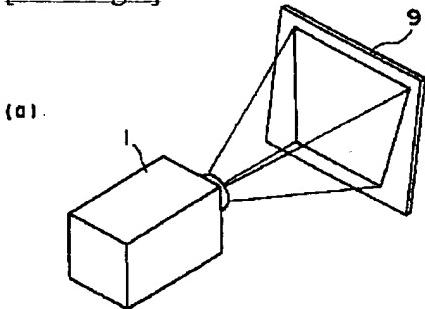


[Drawing 10]

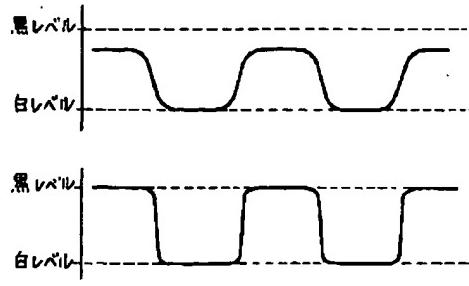
30: フォーカスリング



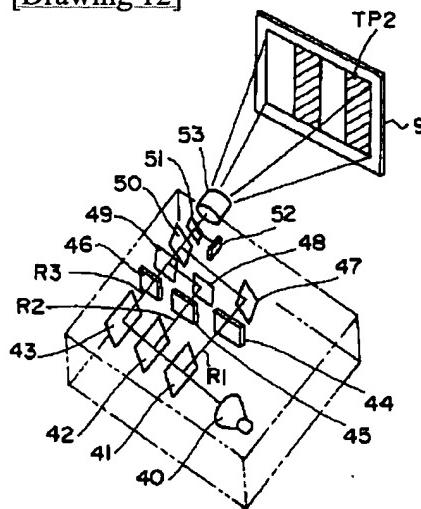
[Drawing 7]



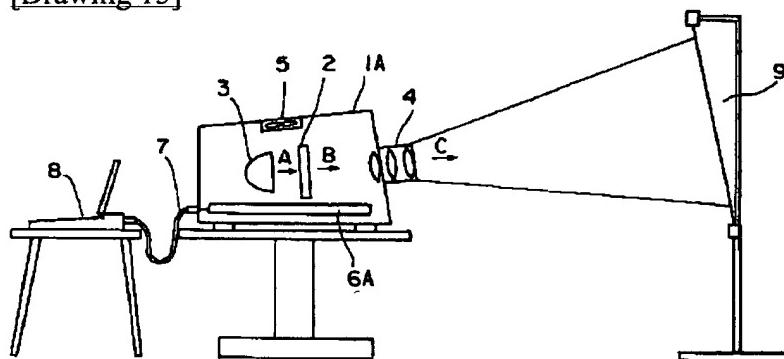
[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Drawing 15]



[Translation done.]